



PRESSURE CONTROL VALVE

Patent number: JP2000045897
Publication date: 2000-02-15
Inventor: SCHULZ WOLFGANG;
 ZIMMERMANN MANFRED
Applicant: ROBERT BOSCH GMBH
Classification:
 - **International:** F02M37/00; F02M55/00;
 F02M55/02; F02M69/00;
 F16K17/04
 - **European:**
Application number: JP19990094953 19990401
Priority number(s):

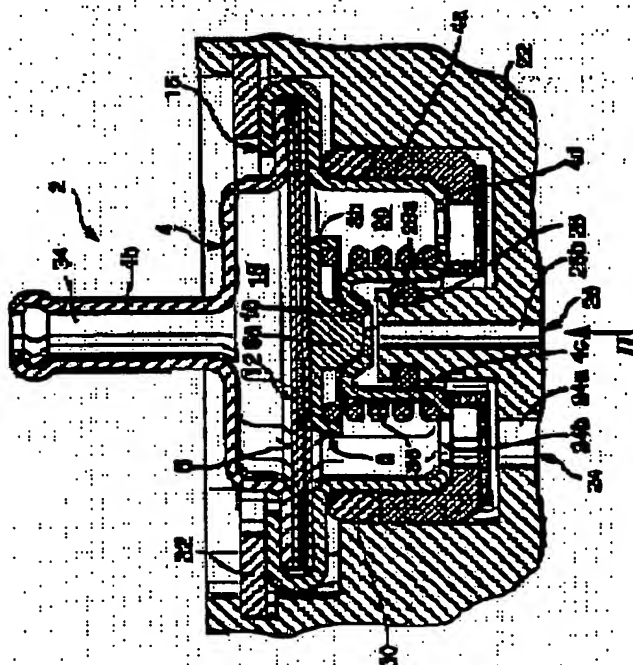
Also published as:

 FR2777045 (A1)
 DE19814744 (A1)

Abstract of JP2000045897

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a pressure regulating valve by providing a fuel inflow part, a fuel sending part, a fuel chamber, a valve element, a valve seat, and the closing force for applying load to the valve element toward the valve seat, and forming a part of the closing force of a plate spring.

SOLUTION: A pressure regulating valve 2 is assembled into a housing 22, and the pressurized fuel is made to flow to the pressure regulating valve 2 through a fuel inflow part 24, and to flow into a fuel chamber 20. A fuel sending part 26 extended from the pressure control valve 2 through the housing 22 is communicated with a fuel storage tank. A valve chamber 18 is partitioned by a diaphragm 6 from the fuel chamber 20 inside a casing 4, and a plate spring 12 is embedded in the diaphragm 6, and this plate spring 12 forms the fuel inflow part 24, the fuel sending part 26, the fuel chamber 20, a valve



BEST AVAILABLE COPY

element 8, a valve seat 10 and a
part of the closing force for
applying load to the valve element
8 toward the valve seat 10.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-45897

(P2000-45897A)

(43) 公開日 平成12年2月15日 (2000.2.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマート (参考)
F 0 2 M 37/00		F 0 2 M 37/00	R
55/00		55/00	D
55/02	3 5 0	55/02	3 5 0 E
69/00	3 4 0	69/00	3 4 0 S
F 1 6 K 17/04		F 1 6 K 17/04	H
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-94953

(22) 出願日 平成11年4月1日 (1999.4.1)

(31) 優先権主張番号 1 9 8 1 4 7 4 4 . 9

(32) 優先日 平成10年4月2日 (1998.4.2)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト

ミット ベシュレンクテル ハフツング

ROBERT BOSCH GESELL

SCHAFT MIT BESCHRAN

KTER HAFTUNG

ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト

(番地なし)

(74) 代理人 100061815

弁理士 矢野 敏雄 (外3名)

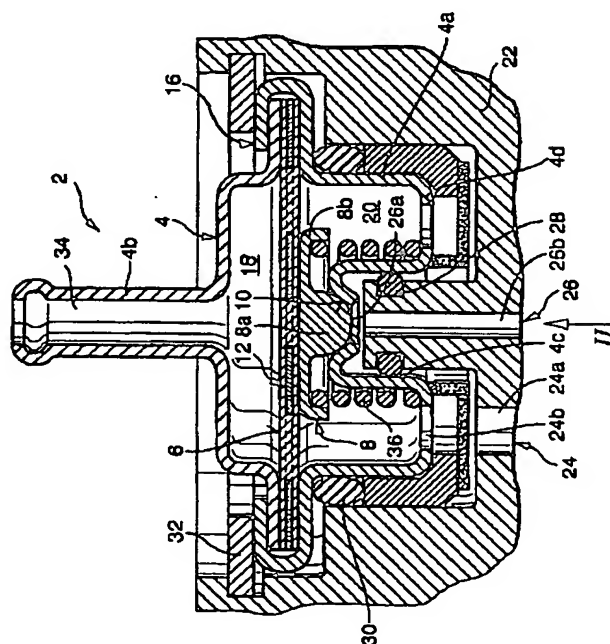
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧力調整弁

(57) 【要約】

【解決手段】 従来の圧力調整弁では、閉鎖力を発生させる著しく大きな圧縮ばねが設けられているのに対して、本発明にもとづく圧力調整弁では、弁座へ向けて弁エレメントを負荷する閉鎖力のために小さく形成され容易に製作可能な板ばねが設けられている。

【効果】 本発明にもとづく圧力調整弁では板ばねの組込スペースが極めてわずかであり、それゆえ、内燃機関を備えた自動車の燃料供給装置のために特に適している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料の圧力を調整するための、特に内燃機関の燃料供給装置のための圧力調整弁であって、燃料流入部（24）、燃料発送部（26）、燃料室（20）、弁エレメント（8）、弁座（10）及び弁エレメント（8）を弁座（10）へ向けて負荷する閉鎖力を有しており、その場合、弁エレメント（8）が燃料室（20）内の圧力に依存して弁座（10）から持上げられる形式のものにおいて、

閉鎖力の少なくとも一部分が板ばね（12）により準備されることを特徴とする圧力調整弁。

【請求項2】 燃料室（20）を制限するダイヤフラム（6）が設けられており、かつ、板ばね（12）がダイヤフラム（6）に対して平行に配置されている請求項1記載の圧力調整弁。

【請求項3】 板ばね（12）とダイヤフラム（6）とが互いに結合されている請求項2記載の圧力調整弁。

【請求項4】 ダイヤフラム（6）が板ばね（12）に加硫結合されている請求項2記載の圧力調整弁。

【請求項5】 板ばね（12）がダイヤフラム（6）内に埋め込まれている請求項2記載の圧力調整弁。

【請求項6】 弁エレメント（8）が、ダイヤフラム（6）に穴をあけることなしにダイヤフラム（6）と協働する請求項2から5までのいずれか1項記載の圧力調整弁。

【請求項7】 板ばね（12）の閉鎖力とは逆の方向に弁エレメント（8）をダイヤフラム（6）へ向けて操作する追従ばね（36）が設けられている請求項2から6までのいずれか1項記載の圧力調整弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は燃料の圧力を調整するための、特に内燃機関の燃料供給装置のための圧力調整弁であって、燃料流入部、燃料発送部、燃料室、弁エレメント、弁座及び弁エレメントを弁座へ向けて負荷する閉鎖力を有しており、その場合、弁エレメントが燃料室内の圧力に依存して弁座から持上げられる形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】 圧力調整弁は一般に燃料流入のための接続部を有している。この接続部は以下に燃料流入部と記載する。この燃料流入部は圧力調整弁の上流側に配置されている。他方の接続部からは燃料が圧力調整弁から、例えば燃料を使用する装置又は燃料貯蔵タンクへ流される。この接続部は本明細書では以下に燃料発送部と記載する。この燃料発送部は圧力調整弁の下流側の接続部である。

【0003】 例えば燃料流入部内の圧力を調整するための圧力調整弁がある。さらにまた、例えば燃料発送部内の圧力を調整するための圧力調整弁もある。これらの種

々の圧力調整弁が種々に構成され、かつ種々に作動する場合でも、これらの圧力調整弁は弁エレメントが閉鎖力により弁座へ向けて操作される点では共通している。

【0004】 ドイツ連邦共和国特許出願公開第2903907号明細書及びアメリカ国特許第4284039号明細書は、可動の弁エレメントが閉鎖力により弁座へ向けて負荷される構造を開示している。この手段は燃料流入部から燃料発送部を仕切るために役立てられる。

【0005】 公知圧力調整弁では、燃料室から仕切られたばね室内に配置された圧縮ばねにより閉鎖力が準備される。この圧縮ばねは比較的大きな組込スペースを要し、これにより、圧力調整弁が全体として比較的大きく構成される。圧縮ばねはさらに、十分に大きな調整可能性を与えるために設けなければならない寸法公差を有している。この必要な調整可能性を設けることにより公知圧力調整弁の構造体積は付加的に増加している。

【0006】 さらに、公知圧力調整弁ではダイヤフラムの損傷を回避すべくこのダイヤフラムに圧縮ばねを直接作用させてはならないため、圧縮ばねとダイヤフラムとの間にばね受けが配置されなければならない。この必要な手段は公知圧力調整弁の構造体積を付加的に増大せしめている。

【0007】 公知圧力調整弁の圧縮ばねでは、偏倚を回避すべくばね端部を良好に案内する必要があるため、圧縮ばねのダイヤフラムに面した端部のためのばね受けはダイヤフラムに固定的に結合されていなければならない。このようにばね受けをダイヤフラムに固定的に結合させるために、ダイヤフラムはばね受けの領域内で破断されなければならない。しかし、燃料を導く燃料室をこのダイヤフラムが仕切っているため、ダイヤフラムのこの破断部は細心にシールされなければならない、このことにより、公知圧力調整弁では高い製作費が必要となる。

【0008】 公知圧力調整弁では、弁ケーシングに圧力密に結合されたノズルに弁座が設けられている。弁ケーシングとノズルとの間の圧力密な結合は比較的高い製作費を意味する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は圧力調整弁を小型化すると共に安価に製作できるように構成することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記課題は本発明によれば、請求項1に記載したように、閉鎖力の少なくとも一部分が板ばねにより準備されることにより解決される。

【0011】

【発明の効果】 請求項1の特徴要件を備えた本発明にもとづく圧力調整弁が有する利点は、板ばねがわずかな組込スペースしか必要とせず、従って、圧力調整弁が特別小さく構成されることができることにある。

【0012】 ダイヤフラムが設けられている場合の利点

は、板ばねがダイヤフラムに横力を作用させないことにある。このことがダイヤフラムの持続性に関して有利と認められると共に、弁エレメントを弁座へ向けて負荷するばねによる損傷からダイヤフラムを保護するための特別な手段を設ける必要もない。特に、ばね受けを配置する必要がなく、またばね受けをダイヤフラムに固定的に結合せしめる必要もなく、このことは、特別な費用をかけて閉鎖されなければならない穴をダイヤフラムに設ける必要がないという利点を有している。

【0013】その他の請求項には本発明の有利なその他の構成が記載されている。

【0014】燃料室の制限のためにダイヤフラムを設ける場合、ダイヤフラム及び板ばねは互いに平行に配置されることができ、このことが全体的に多大な組込スペースを節約する。

【0015】板ばね及びダイヤフラムは例えば板ばねにダイヤフラムを加硫固定することにより、又はダイヤフラムと板ばねとの接着により、固定的に互いに結合されることができ、このことが圧力調整弁のための製作費を全体的に低くする。それというのは、圧力調整弁の組立時にわずかな数の部分を継ぎ合わせるだけでよいからである。

【0016】特に有利には、板ばねが直接にダイヤフラム内に埋め込まれる。ダイヤフラムが板ばねの両側に位置するようにダイヤフラムの間に板ばねが埋め込まれていると、これにより、板ばねと一緒にダイヤフラムを弁ケーシング内に組込む際に、ダイヤフラムもしくは板ばねの周囲における圧力密な耐久性の結合を特別簡単に生ぜしめることができるという利点が得られる。

【0017】ダイヤフラムに穴をあけることのないように弁エレメントが設けられると、このことにより、可能な非シール性が回避されるという利点が得られ、その結果、特別わずかな製作費で長い耐久性を有する圧力密な圧力調整弁が製作される。

【0018】弁エレメントをダイヤフラムへ向けて操作する追従ばねは、弁エレメントをダイヤフラムの行程運動と一緒に運動せしめるのに役立ち、しかもその場合、弁エレメントとダイヤフラムとの間の固定的な結合を要しないという利点が得られ、このことにより、有利にダイヤフラムの非シール化の危険性が確実かつ簡単に著しく減少せしめられる。

【0019】本発明にもとづき形成された圧力調整弁は燃料供給装置内の燃料圧の調整のために役立てられる。この圧力調整弁は有利には燃料供給装置内で燃料圧が調整される形式の内燃機関で使用される。その場合、圧力調整弁は燃料供給装置に設けた組付け場所の適當箇所に取付けられる。組付け場所は例えば燃料供給装置に付属する燃料分配管内の開口、又は例えば燃料供給装置の燃料ポンプのケーシング内又は燃料貯蔵タンクのカバー内の開口である。燃料ポンプにより燃料供給装置から搬送

された燃料は、圧力調整弁を受容した組付け場所へ通じた圧力導管を介して圧力調整弁の燃料流入部へ達する。次いで燃料は圧力調整弁の燃料送部から例えば燃料貯蔵タンク内へ戻されるか、又は燃料を受け取る消費装置、例えば燃料を内燃機関に配量する噴射弁へ達する。燃料は有利にはガソリンであり、かつ内燃機関は燃料供給装置と一緒に有利には自動車内に組み込まれる。

【0020】本発明にもとづく圧力調整弁は例えば、燃料流入部に接続された圧力導管内の圧力の調整のために役立てられる。ドイツ連邦共和国特許出願公開第2903907号明細書及びアメリカ国特許第4284039号明細書はこの種の圧力調整弁を開示しており、この場合には、燃料流入部内の燃料圧が調整される。

【0021】しかし、本発明にもとづく圧力調整弁は燃料送部内の圧力に依存して動作するようにも形成されることができる。ドイツ連邦共和国特許出願公開第447083号明細書及びアメリカ国特許第5398655号明細書は圧力調整弁の燃料送部内の燃料圧が調整される形式の圧力調整弁を開示している。

【0022】しかし、本発明により提案された圧力調整弁は、著しく小さく製作されることができ、下流に接続された圧力調整弁のパイロット制御圧の調整のためのパイロット制御弁としても最適である。この場合、例えば本発明にもとづく圧力調整弁の燃料送部が、下流に接続された圧力調整弁の制御室に接続される。この場合、板ばねを備えて特別小さく形成された第1の圧力調整弁により、下流に接続された他の大きな圧力調整弁が制御される。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、燃料流入部内の圧力を調整する1実施例につき本発明にもとづく圧力調整弁を詳細に説明する。なお、本発明にもとづき形成された圧力調整弁は例えば燃料送部内の燃料圧調整に役立つように変更することも可能である。

【0024】図1は説明のために有利に選択され、特別有利な1実施例として形成された圧力調整弁2の縦断面図を示す。1実施例として選択されたこの圧力調整弁2はほぼ回転対称的な構造を有している。

【0025】圧力調整弁2は弁ケーシング4、ダイヤフラム6、可動の弁エレメント8、弁ケーシング4に設けられた弁座10、及び板ばね12を備えている。説明のために有利に選択された本実施例では、弁ケーシング4は2つのケーシング部分4a、4bから構成されている。図1で下方に位置するケーシング部分4aは以下に下方のケーシング部分4aと記載する。同様にケーシング部分4bは以下に上方のケーシング部分4bと記載する。この圧力調整弁2の組込位置は任意であるため、“下方の”ケーシング部分4aと記載されるケーシング部分が組込状態で“上方の”ケーシング部分4bの上方に位置することもあり得る。ダイヤフラム6はその周囲に沿っ

て下方のケーシング部分4 aと上方のケーシング部分4 bとの間でシール下で締め込まれている。弁ケーシング4の両方のケーシング部分4 a、4 bは縁曲げ結合部16を介して固定的に互いに結合されている。縁曲げ結合部16ではダイヤフラム6が板ばね12と一緒に固定的かつ緊密に締め込まれている。ダイヤフラム6は弁ケーシング4の内部で弁室18を燃料室20から仕切っている。

【0026】板ばね12はダイヤフラム6内に埋め込まれている。図2には板ばね12の端面側の平面図が示されている。図2を見る視線方向が図1に矢印I Iで示されている。分かりやすくするために、図2には弁ケーシング4内への組込みに先立つダイヤフラム6内への埋め込み前の状態で板ばね12が示されている。

【0027】すべての図面において同じ部分又は同じ機能を有する部分は同じ符号で示されている。

【0028】図2は板ばね12の平面図を示す。

【0029】板ばね12は有利にはばね鋼から成っていて、平らな比較的薄い板から例えば打抜き又は切り出し、有利にはレーザ光線での切断により製作されている。この板ばね12は外周領域12 a、中央のばね領域12 b及び内側領域12 cを備えている。外周領域12 aは板ばね12の外側のばね端部を形成しており、かつ内側領域12 cは板ばね12の内側のばね端部を形成している。中央のばね領域12 b内には複数の貫通部12 dが設けられている。このことにより、外周領域12 aは少なくとも1つの、有利には比較的大きく円弧形に延びるばねアーム12 eを介して内側領域12 cに結合されている。

【0030】貫通部12 dの数、大きさ及び形状により、矢印I Iの方向での板ばね12の弾性的な可撓性もしくは弾性的な剛さを調節することができる。

【0031】板ばね12内のこれらの貫通部12 dの存在により、板ばね12は極めて確実にダイヤフラム6内に埋め込まれる。板ばね12は、その両面にダイヤフラム6の材料が存在するようにダイヤフラム6の材料内へ埋め込まれることができる。ダイヤフラム6及び板ばね12は一緒に、弁ケーシング4内に組み込まれる板ばね-ダイヤフラム複合体6・12を形成している。燃料室20内の圧力の高さに応じて、この板ばね-ダイヤフラム複合体6・12内にダイヤフラム6の補強のための織布を挿入するのが有利である。

【0032】板ばね12の両面に、特に板ばね12の外周領域12 aの両面にダイヤフラム6の材料が存在しており、かつその場合、ダイヤフラム6の材料がゴム弾性的であって著しくシールの目的に適しているため、板ばね12の外周領域12 aをダイヤフラム6と一緒に縁曲げ結合部16で両方のケーシング部分4 a、4 bの間に締め込むことにより、大きな費用なしに弁室18と燃料室20との間の確実なシール性が保証される。

【0033】下方のケーシング部分4 aは内側の円筒形部分4 cと半径方向に延びる底部領域4 dとを有している。弁ケーシング4の円筒形部分4 cには半径方向内向きに弁座10が一体成形されている。

【0034】圧力調整弁2はハウジング22に組み込まれている。燃料流入部24がハウジング22から圧力調整弁2へ通じている。この燃料流入部24はハウジング22内に通路24 aを、かつ下方のケーシング部分4 aの端面側の底部領域4 d内にポート24 bを有している。この燃料流入部24を介して、加圧下の燃料が燃料室20内に流入する。燃料送部26が圧力調整弁2からハウジング22を通して例えば図示されていない燃料貯蔵タンクへ通じている。この燃料送部26は弁座10の半径方向内側で下方のケーシング部分4 aにポート26 aを、かつハウジング22内に通路26 bを備えている。

【0035】燃料流入部24から圧力調整弁2を迂回して燃料送部26へ燃料が流出しないようにハウジング22にパッキン28が設けられている。燃料流入部24は外側へ向かって、環状の成形リングの形状を有するパッキン30を介してシールされている。止め輪32が圧力調整弁2をハウジング22にもしくはその内部に保持している。

【0036】上方のケーシング部分4 bには弁接続部34が設けられている。圧力調整弁2の使用に応じて、この弁接続部34は例えば弁室18と周囲空気とを連通させることのできる、弁ケーシング4に設けた簡単な開口であることができる。しかし、この弁接続部34には図示されていない導管を接続することもでき、その場合この導管を介して、弁ケーシング4内の弁室18を例えば内燃機関の吸気管に接続することができる。

【0037】弁エレメント8は板ばね-ダイヤフラム複合体6・12と弁座10との間に位置している。この弁エレメント8は閉鎖領域8 aとばね受け領域8 bとを備えている。弁エレメント8の閉鎖領域8 aは球形であり、これにより、大きな費用なしに弁エレメント8と弁座10との間の確実なシールが保証される。弁エレメント8のばね受け領域8 bと弁ケーシング4の半径方向の底部領域4 dとの間には追従ばね36が設けられている。この追従ばね36は、弁エレメント8を常時板ばね-ダイヤフラム複合体6・12に接触させておくために弁エレメント8を板ばね-ダイヤフラム複合体へ向けて負荷している。弁エレメント8は、ダイヤフラム6と弁エレメントとの協働のためにダイヤフラム6に穴をあける必要なしに、ダイヤフラム6と協働する。

【0038】板ばね-ダイヤフラム複合体6・12を弁ケーシング4内へ組み込む前の状態では板ばね12は平らである。弁ケーシング4内に板ばね-ダイヤフラム複合体6・12を組み込んだ後では、弁座10と板ばね-ダイヤフラム複合体6・12との間に弁エレメント8が

存在するために板ばね・ダイヤフラム複合体 6・12 の内側領域 12c が若干弁室 18 内へ向けて曲げられる。このことにより、弁エレメント 8 を弁座 10 へ向けて負荷する閉鎖力が板ばね 12 により形成される。閉鎖力を調整すべく、弁ケーシング 4 の半径方向の底部領域 4d を軸方向に負荷することにより弁ケーシング 4 の弁座 10 を弁室 18 の方向へ塑性的にずらすことができる。ダイヤフラム 6 の方向へ弁座 10 をずらす程度が大きいほど、板ばね 12 により弁エレメント 8 を弁座 10 へ負荷する閉鎖力が増大する。板ばね 12 が小さな公差で極めて正確に製作可能であるため、弁座 10 をこのようにずらすためには極めて小さな塑性変形だけで十分であり、それゆえ、弁ケーシング 4 の小さな塑性変形により極めて正確に閉鎖力を調整することができる。付加的に、弁室 18 内の圧力を介して閉鎖力に影響を与えることができる。

【0039】燃料室 20 内の燃料圧が調整可能な所定値を上回ると、板ばね・ダイヤフラム複合体 6・12 は弁室 18 の方向へ曲げられ、かつ弁エレメント 8 が弁座から持上られ、その結果、燃料が燃料流入部 24 から燃料発送部 26 内へ流出することができる。閉鎖力は圧力調整弁 2 を開放する圧力の値を規定する。

【0040】追従ばね 36 の力はかなり小さい。追従ばね 36 の力は大体において板ばね 12 により生じる閉鎖力に比して極めて小さい。追従ばね 36 は、燃料室 20

内の圧力が所定の調整値を上回った際に弁エレメント 8 が弁座 10 に座着したままにならないようにするのに役立つにすぎない。このように追従ばね 36 の力が極めて小さいことにより、この追従ばね 36 の製作のためにはかなり細い線材を使用することができ、その結果、追従ばねは全体としてわずかなスペースしか必要としない。弁ケーシング 4 の円筒形部分 4c は追従ばね 36 の案内に役立てられている。

【0041】弁エレメント 8 が開放方向に対して横方向に自由に板ばね・ダイヤフラム複合体 6・12 に対して運動することができるため、板ばね・ダイヤフラム複合体 6・12 が開放方向に対して横方向に若干ずれて弁ケーシング 4 内に組み込まれているか否かは重要でない。このことは板ばね・ダイヤフラム複合体 6・12 を弁ケーシング 4 内に縁曲げ固定する際の費用を著しく軽減せしめる。

【図面の簡単な説明】

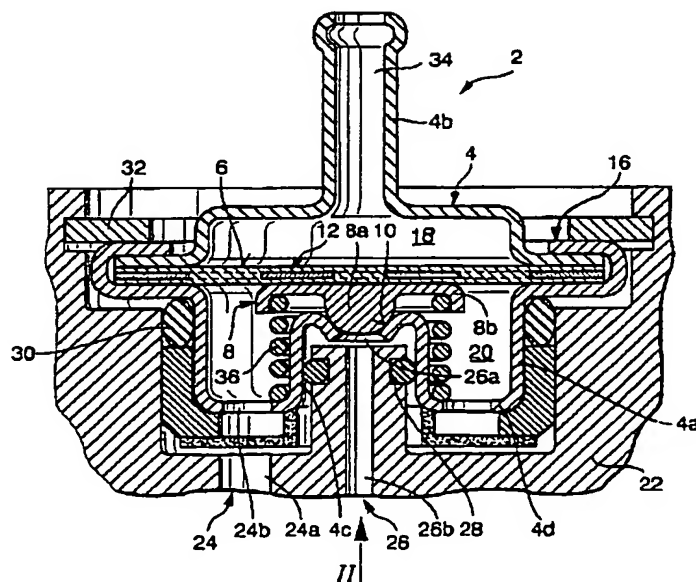
【図 1】本発明にもとづく 1 実施例の縦断面図である。

【図 2】本発明にもとづく圧力調整弁の板ばねの平面図である。

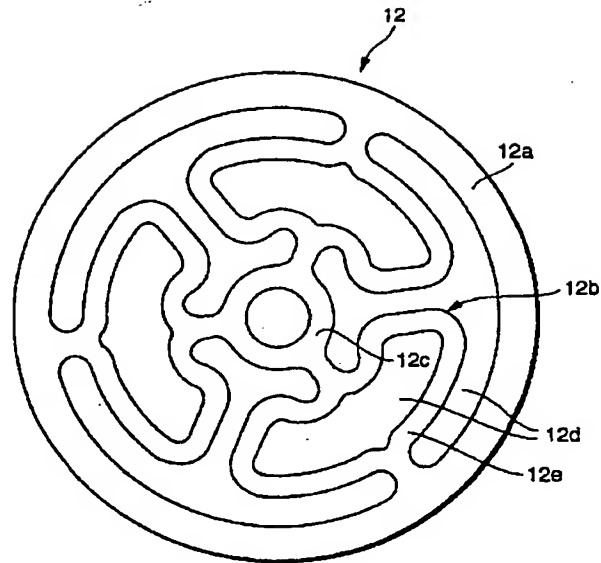
【符号の説明】

6 ダイヤフラム、 8 弁エレメント、 10 弁座、 12 板ばね、 20 燃料室、 24 燃料流入部、 26 燃料発送部、 36 追従ばね

【図 1】



【図2】



フロントページの続き

(72) 発明者 ヴォルフガング シュルツ
ドイツ連邦共和国 ビーティッヒハイム
ビッシンゲン ゾリトゥーデシュトラッセ

6

(72) 発明者 マンフレート ツィマーマン
ドイツ連邦共和国 パート ラッペナウ
ザリネンシュトラッセ 3